

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-155129

(43)公開日 平成11年(1999)6月8日

(51)Int.Cl.⁶

H 0 4 N 5/92
7/32

識別記号

F I

H 0 4 N 5/92
7/137

H
Z

審査請求 有 請求項の数18 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平9-318637

(22)出願日 平成9年(1997)11月19日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 青木 政之

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

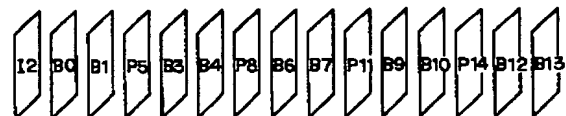
(74)代理人 弁理士 若林 忠 (外4名)

(54)【発明の名称】 MPEG画像再生装置およびMPEG画像再生方法

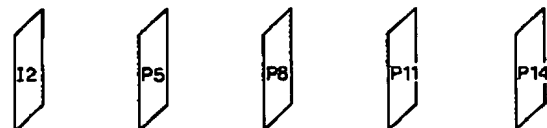
(57)【要約】

【課題】 再生される画像の品質を悪化させずに、高速再生を行う。

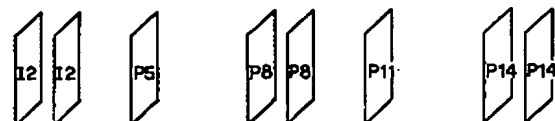
【解決手段】 2倍速の高速再生を行う場合に、図3 (a) で示される画像データのうちのBピクチャのみをスキップし (図3 (b))、2フレームに1回の割合で同じフレームを繰り返して再生する (図3 (c))。このことにより通常再生と同じ画像品質で高速再生を行うことができる。



(a)



(b)



(c)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 MPEG方式の動画像圧縮技術により圧縮され、IピクチャとBピクチャとPピクチャとから構成される画像符号データを復号し、画像出力データとしてフレーム毎に出力するMPEG画像再生装置において、

高速再生を行う際に、前記画像符号データのうちのIピクチャおよびPピクチャのみを復号することを特徴とするMPEG画像再生装置。

【請求項2】 前記画像符号データにおけるIピクチャとPピクチャまたはPピクチャどうしの間隔であるアンカーフレームの間隔を検出し、前記アンカーフレームの間隔と高速再生の再生速度に基づいて前記画像出力データとして出力するフレームを選択する請求項1記載のMPEG画像再生装置。

【請求項3】 MPEG方式の動画像圧縮技術により圧縮され、IピクチャとBピクチャとPピクチャとから構成される画像符号データを復号し、画像出力データとしてフレーム毎に出力するMPEG画像再生装置において、

高速再生を行う際に、前記画像符号データのうちのIピクチャおよびPピクチャのみを復号するとともに前記画像符号データにおけるIピクチャとPピクチャまたはPピクチャどうしの間隔であるアンカーフレームの間隔を検出し、前記アンカーフレームの間隔と高速再生の再生速度に基づいて前記画像出力データとして出力するフレームを選択するMPEG画像再生装置。

【請求項4】 前記アンカーフレームの間隔が2フレームの場合、IピクチャおよびPピクチャのみを復号して得られたフレームをそのまま前記画像出力データとして出力することにより2倍速再生を行う請求項3記載のMPEG画像再生装置。

【請求項5】 前記アンカーフレームの間隔が3フレームの場合、IピクチャおよびPピクチャのみを復号して得られたフレームを、2フレームに1回の割合で同じフレームを繰り返した後に前記画像出力データとして出力することにより2倍速再生を行う請求項3記載のMPEG画像再生装置。

【請求項6】 前記アンカーフレームの間隔が3フレームの場合、IピクチャおよびPピクチャのみを復号して得られたフレームをそのまま前記画像出力データとして出力することにより3倍速再生を行う請求項3記載のMPEG画像再生装置。

【請求項7】 前記アンカーフレームの間隔が4フレームの場合、IピクチャおよびPピクチャのみを復号して得られたフレームをそれぞれ2回ずつ繰り返した後に前記画像出力データとして出力することにより2倍速再生を行う請求項3記載のMPEG画像再生装置。

【請求項8】 前記アンカーフレームの間隔が5フレームの場合、IピクチャおよびPピクチャのみを復号して

得られたフレームを、同じフレームの2回繰り返しと同じフレームの3回繰り返しを交互に行った後に前記画像出力データとして出力することにより2倍速再生を行う請求項3記載のMPEG画像再生装置。

【請求項9】 前記アンカーフレームの間隔が5フレームの場合、IピクチャおよびPピクチャのみを復号して得られたフレームを、同じフレームの2回繰り返しを2フレームに1回の割合で行った後に前記画像出力データとして出力することにより3倍速再生を行う請求項3記載のMPEG画像再生装置。

【請求項10】 メモリと、
入力した符号入力信号を画像符号データと音声符号データに分離し、通常再生時には前記画像符号データを前記メモリ内の画像符号バッファ領域に転送し、高速再生時には前記画像符号データのうちのBピクチャの符号をスキップしてPピクチャおよびIピクチャのみを前記メモリ内の画像符号バッファ領域に転送するとともに前記画像符号データにおけるIピクチャとPピクチャまたはPピクチャどうしの間隔であるアンカーフレームの間隔を検出し、該アンカーフレームの間隔を示すためのM伝達信号を出力するPESデコーダと、

前記メモリ内の画像符号バッファ領域から前記画像符号データを読み込み、該画像符号データに対して可変長符号復号を行い画像データとする可変長符号復号部と、
前記可変長符号復号部によって可変長符号復号された前記画像データを逆量子化する逆量子化部と、
前記逆量子化部で逆量子化された前記画像データに対して逆コサイン変換を行い、得られたIピクチャを前記メモリ内のIピクチャ領域に記憶させ、BピクチャおよびPピクチャを出力する逆コサイン変換部と、
前記逆コサイン変換部から出力されたPピクチャおよびBピクチャの画像データの動き補償を行い、それぞれ前記メモリ内のPピクチャ領域、Bピクチャ領域に書き込む動き補償部と、

通常再生時には前記メモリ内のIピクチャ領域、Pピクチャ領域、Bピクチャ領域から画像データを読み込み、定められた表示順位に従って画像出力データとして出力し、高速再生時には前記メモリ内のIピクチャ領域、Pピクチャ領域から画像データを読み込み、前記M伝達信号によって示されるアンカーフレームの間隔と高速再生を行う再生速度に基づいて表示するフレームを選択した後に前記画像出力データとして出力する表示コントロール部とから構成されるMPEG画像再生装置。

【請求項11】 前記PESデコーダが、
前記画像符号データからIピクチャとPピクチャまたはPピクチャどうしの間隔であるアンカーフレームの間隔を検出し、前記M伝達信号として出力するM検出回路と、
前記画像符号データを入力し、Bピクチャのヘッダを検出するとBピクチャスキップ信号をアクティブとするB

ピクチャヘッダ検出回路と、

前記Bピクチャスキップ信号がインアクティブの間は前記画像符号データを前記メモリに出力し、前記Bピクチャスキップ信号がアクティブの間は、前記画像符号データを前記メモリに出力しないようにするBピクチャスキップ回路とを有する請求項10記載のMPEG画像再生装置。

【請求項12】 MPEG方式の動画画像圧縮技術により圧縮され、IピクチャとBピクチャとPピクチャとから構成される画像符号データを復号し、画像出力データとしてフレーム毎に出力するMPEG画像再生方法において、

高速再生を行う際に、前記画像符号データのうちのIピクチャおよびPピクチャのみを復号するとともに前記画像符号データにおけるIピクチャとPピクチャまたはPピクチャどうしの間隔であるアンカーフレームの間隔を検出し、前記アンカーフレームの間隔と高速再生の再生速度に基づいて前記画像出力データとして出力するフレームを選択するMPEG画像再生方法。

【請求項13】 前記アンカーフレームの間隔が2フレームの場合、IピクチャおよびPピクチャのみを復号して得られたフレームをそのまま前記画像出力データとして出力することにより2倍速再生を行う請求項12記載のMPEG画像再生方法。

【請求項14】 前記アンカーフレームの間隔が3フレームの場合、IピクチャおよびPピクチャのみを復号して得られたフレームを、2フレームに1回の割合で同じフレームを繰り返した後に前記画像出力データとして出力することにより2倍速再生を行う請求項12記載のMPEG画像再生方法。

【請求項15】 前記アンカーフレームの間隔が3フレームの場合、IピクチャおよびPピクチャのみを復号して得られたフレームをそのまま前記画像出力データとして出力することにより3倍速再生を行う請求項12記載のMPEG画像再生方法。

【請求項16】 前記アンカーフレームの間隔が4フレームの場合、IピクチャおよびPピクチャのみを復号して得られたフレームをそれぞれ2回ずつ繰り返した後に前記画像出力データとして出力することにより2倍速再生を行う請求項12記載のMPEG画像再生方法。

【請求項17】 前記アンカーフレームの間隔が5フレームの場合、IピクチャおよびPピクチャのみを復号して得られたフレームを、同じフレームの2回繰り返しと同じフレームの3回繰り返しを交互に行った後に前記画像出力データとして出力することにより2倍速再生を行う請求項12記載のMPEG画像再生方法。

【請求項18】 前記アンカーフレームの間隔が5フレームの場合、IピクチャおよびPピクチャのみを復号して得られたフレームを、同じフレームの2回繰り返しを2フレームに1回の割合で行った後に前記画像出力データ

タとして出力することにより3倍速再生を行う請求項12記載のMPEG画像再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、MPEG (Motion Picture Experts Group) と呼ばれるISOで規格化された動画画像圧縮技術によって圧縮された画像データを、高速で再生するMPEG画像再生装置および方法に関する。

10 【0002】

【従来の技術】MPEGと呼ばれるISOで規格化された動画画像圧縮技術によって圧縮された画像データは、画像単位内で圧縮符号化されたIピクチャと、時間的に過去に位置する画像との相関及びその差分を用いて圧縮されたPピクチャと、時間的に過去及び未来に位置するIピクチャもしくはPピクチャから相関および差分を取ることにより圧縮された画像であるBピクチャとによって構成されている。

20 【0003】このMPEG方式には、MPEG1 (ISO 11172)、MPEG2 (ISO 13818) とがあるが基本的な方式は同じである。

【0004】そして、このMPEGによって圧縮された画像データを復号して再生するためのMPEG画像再生装置においては、P、Bピクチャの再生を行う場合にはIピクチャをまず形成し、それを参照して画像を形成する必要がある。

30 【0005】この圧縮された画像データを復号する順位と復号された画像データを表示する順位の関係を図6を用いて説明する。この図では、並んでいる順番が復号される順番であり、符号中の数字は表示される際の順番を示している。

40 【0006】まずIピクチャI2が復号される。そして、IピクチャI2を基にしてPピクチャP5が復号される(①)。次に、IピクチャI2とPピクチャP5を用いてBピクチャB3、B4が復号され(②)、次にPピクチャP5を基にしてPピクチャP8が復号される(③)。そして、PピクチャP5、P8を基にしてBピクチャB6、B7が復号され(⑤)、PピクチャP8、P11を基にしてBピクチャB9、B10が復号される(⑥)。以下同様にして、PピクチャP14、BピクチャB12、B13も復号される。この図において、BピクチャB0、B1はIピクチャI2より前の画像データを基に復号されているのでこの図では説明が行われな

【0007】そして、表示される場合には、B0、B1、I2、B3、B4、P5、B6、B7、P8、B9、B10、P11、B12、B13の順序で表示が行われる。

50 【0008】このMPEG方式では、IピクチャとP、Bピクチャ間の相関の計算には、動き補償と差分情報の

直交変換という手段が用いられている。この直交変換手段としては、MPEG方式では二次元離散予言変換を行っており、これを求めるためには膨大な計算量を必要とする。そのため、高速再生を行う場合には、全ての画像データを得るための計算量が膨大なものになり、この結果通常の復号器の速度では計算を行うことはできない。この問題を解決するため、特開昭63-310293号公報には、その圧縮データだけで復元が可能なIピクチャのみを復号して再生することにより高速再生を実現するMPEG画像再生装置が記載されている。

【0009】しかし、Iピクチャのみを復号し再生する方法では、1秒間に多くても3枚程度の画像しか得ることができず、動画としては非常に不自然かつ不連続なごちゃごちゃした画像しか得ることができないという欠点があった。

【0010】このような欠点を解決するためのMPEG画像再生装置が、特開平7-154743号公報に記載されている。この従来のMPEG画像再生装置を図7を用いて説明する。

【0011】この従来のMPEG画像再生装置は、記録媒体読出部102と、可変長復号部114と、データ切換部103と、逆量子化器104と、直交変換情報復号器105と、画像メモリ106、110、112と、動き補償部107、111と、加算器108と、制御部109と、画像切換部113と、ヘッダ検出部115とから構成されている。

【0012】この従来のMPEG画像再生装置は、MPEG1方式により圧縮された画像データを復号、再生するものであるが、MPEG1方式とMPEG2方式は基本的には同じ要素技術を用いているため高速再生時に発生する問題等は同様である。

【0013】まず、MPEGデータが記録された記録媒体101から、早送再生が可能な記録媒体読出部102によって圧縮された画像データが読み出される。そして、可変長復号部114によって可変長復号がなされ、その復号結果によってデータが動きベクトルか、直交変換情報としてかの復号を切り換える判断を行う必要がある。そして、この出力データがデータ切換部103に送られる。そして、同時にこのデータ中の画像の種類を決定するヘッダの検出がヘッダ検出部115において行われる。

【0014】通常再生の場合、まずIピクチャが復元される。この画像の圧縮データは全て量子化の逆の変換を行う逆量子化器104を経て、逆量子化がなされ、直交変換情報復号部105に入力され、復号される。この様にして復元されたIピクチャのデータは画像として出力され、また、次の画像を復元するためのデータとして、画像メモリ106に入力される。

【0015】次に、このIピクチャのデータを用いて、Pピクチャの復元が行われる。入力されたデータは、デ

ータ切換部103により振り分けが行われる。入力されたデータには、その領域間の動き情報に関するデータと、その場合の差異に関するデータとが含まれている。この動き情報に関するデータは動き補償部107に送られる。ここで、その動き情報を用いて前画像データから最適な領域の取り出しが行われる。差異に関するデータは逆量子化器104に入力され、その出力が直交変換情報復号部105に送られる。直交変換情報復号部105では、MPEG1の場合には、逆DCT演算が行われる。これにより、領域間の差分の値が復元され、この二つのデータを加算器108で加算することにより画像領域データが復元される。この作業を対象画像の全領域に対して行い、全画像が復元される。ここで、Iピクチャを参照することによって復元される画像は画像メモリ110に記憶される。

【0016】そして、時間的に後続するPピクチャは、この記憶されたIピクチャを用いて順次復号されることになる。次に、Bピクチャの復号の際には、この画像メモリ106、110に記憶された二つの画像データを用いてPピクチャの場合と同様に画像の復号が行われる。但し、この場合には二つの画像のデータが取り出されることになるため、その画素値の配分比が動き補償部107、111もしくは加算器108によって決定される。

【0017】そして、このMPEG方式では、Iピクチャ、Bピクチャ、Pピクチャの順番で復号を行うため、復号の順序が必ずしも再生の順序ではない。このため、復号された画像を一端画像メモリ106、110に記憶し、他の画像の復号に参照した後に画像として出力するという場合も有り得る。このため、これらの画像データを切り換えを画像切換部113にて行っている。

【0018】そして、この従来のMPEG画像再生装置では、2倍速等の高速再生を行う場合には、制御部109の指示により、直交変換情報復号部105における直交変換を、復元し易いデータである低次のデータのみに行うかまたは直交変換を休止させることにより行っていた。

【0019】従来のMPEG画像再生装置において、直交変換情報復号部105における直交変換を休止させることにより2倍速等の高速再生を行う場合では、直交変換が行われないうえに画像が時間的にずれてしまうという問題があった。

【0020】また、制御部109により直交変換情報復号部105を制御し、低次のデータのみに対して直交変換を行う場合には、再生される画像がぼやけてしまうという問題があった。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のMPEG画像再生装置では、高速再生を行う場合に再生される画像が時間的にずれてしまったり、ぼやけてしまったりするという問題点があった。

10

20

30

40

50

【0022】本発明の目的は、再生される画像の品質を悪化させずに、高速再生を行うことができるMPEG画像再生装置を提供することである。

【0023】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、MPEG方式の動画画像圧縮技術により圧縮され、IピクチャとBピクチャとPピクチャとから構成される画像符号データを復号し、画像出力データとしてフレーム毎に出力するMPEG画像再生装置において、高速再生を行う際に、前記画像符号データのうちのIピクチャおよびPピクチャのみを復号することを特徴とする。

【0024】本発明は、高速再生を行う際にIピクチャとPピクチャのみを復号し、Bピクチャを復号しないようにして高速再生時の計算量を減らすようにしたものである。

【0025】したがって、PピクチャおよびIピクチャの復号に影響を与えずに高速再生を行うことができるため、画像品質を悪化させずに高速再生を行うことができる。

【0026】また、本発明の実施態様によれば、前記画像符号データにおけるIピクチャとPピクチャまたはPピクチャどうしの間隔であるアンカーフレームの間隔を検出し、前記アンカーフレームの間隔と高速再生の再生速度に基づいて前記画像出力データとして出力するフレームを選択する。

【0027】本発明は、画像符号データにおけるIピクチャとPピクチャまたはPピクチャどうしの間隔であるアンカーフレームの間隔を検出して、そのアンカーフレームの間隔と高速再生を行う際の再生速度に基づいて画像出力データとして出力するフレームを選択するようにしたものである。

【0028】したがって、入力された画像符号データに対応した高速再生を任意の再生速度で行うことができる。

【0029】本発明の実施態様によれば、前記アンカーフレームの間隔が2フレームの場合、IピクチャおよびPピクチャのみを復号して得られたフレームをそのまま前記画像出力データとして出力することにより2倍速再生を行う。

【0030】また、本発明の他の実施態様によれば、前記アンカーフレームの間隔が3フレームの場合、IピクチャおよびPピクチャのみを復号して得られたフレームを、2フレームに1回の割合で同じフレームを繰り返した後に前記画像出力データとして出力することにより2倍速再生を行う。

【0031】また、本発明の他の実施態様によれば、前記アンカーフレームの間隔が3フレームの場合、IピクチャおよびPピクチャのみを復号して得られたフレームをそのまま前記画像出力データとして出力することによ

り3倍速再生を行う。

【0032】また、本発明の他の実施態様によれば、前記アンカーフレームの間隔が4フレームの場合、IピクチャおよびPピクチャのみを復号して得られたフレームをそれぞれ2回ずつ繰り返した後に前記画像出力データとして出力することにより2倍速再生を行う。

【0033】また、本発明の他の実施態様によれば、前記アンカーフレームの間隔が5フレームの場合、IピクチャおよびPピクチャのみを復号して得られたフレームを、同じフレームの2回繰り返しと同じフレームの3回繰り返しを交互に行った後に前記画像出力データとして出力することにより2倍速再生を行う。

【0034】また、本発明の他の実施態様によれば、前記アンカーフレームの間隔が5フレームの場合、IピクチャおよびPピクチャのみを復号して得られたフレームを、同じフレームの2回繰り返しを2フレームに1回の割合で行った後に前記画像出力データとして出力することにより3倍速再生を行う。

【0035】また、本発明のMPEG画像再生装置は、メモリと、入力した符号入力信号を画像符号データと音声符号データに分離し、通常再生時には前記画像符号データを前記メモリ内の画像符号バッファ領域に転送し、高速再生時には前記画像符号データのうちのBピクチャの符号をスキップしてPピクチャおよびIピクチャのみを前記メモリ内の画像符号バッファ領域に転送するとともに前記画像符号データにおけるIピクチャとPピクチャまたはPピクチャどうしの間隔であるアンカーフレームの間隔を検出し、該アンカーフレームの間隔を示すためのM伝達信号を出力するPESデコーダと、前記メモリ内の画像符号バッファ領域から前記画像符号データを読み込み、該画像符号データに対して可変長符号復号を行い画像データとする可変長符号復号部と、前記可変長符号復号部によって可変長符号復号された前記画像データを逆量子化する逆量子化部と、前記逆量子化部で逆量子化された前記画像データに対して逆コサイン変換を行い、得られたIピクチャを前記メモリ内のIピクチャ領域に記憶させ、BピクチャおよびPピクチャを出力する逆コサイン変換部と、前記逆コサイン変換部から出力されたPピクチャおよびBピクチャの画像データの動き補償を行い、それぞれ前記メモリ内のPピクチャ領域、Bピクチャ領域に書き込む動き補償部と、通常再生時には前記メモリ内のIピクチャ領域、Pピクチャ領域、Bピクチャ領域から画像データを読み込み、定められた表示順位に従って画像出力データとして出力し、高速再生時には前記メモリ内のIピクチャ領域、Pピクチャ領域から画像データを読み込み、前記M伝達信号によって示されるアンカーフレームの間隔と高速再生を行う再生速度に基づいて表示するフレームを選択した後に前記画像出力データとして出力する表示コントロール部とから構成される。

【0036】本発明は、高速再生を行う際にPESデコーダによりIピクチャとPピクチャのみを復号してBピクチャを復号しないようにするとともにアンカーフレームの間隔とM伝達信号として出力するようにし、表示コントロール部ではM伝達信号と高速再生の再生速度により画像出力データとして出力するフレームの選択を行うようにして高速再生時の計算量を減らすようにしたものである。

【0037】したがって、PピクチャおよびIピクチャの復号に影響を与えずに高速再生を行うことができるため、画像品質を悪化させずに高速再生を行うことができる。

【0038】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0039】図1は本発明の一実施形態のMPEG画像再生装置の構成を示したブロック図、図2は図1中のPESデコーダ2のブロック図である。

【0040】本実施形態のMPEG画像再生装置は、PES (Packetized Elementary Stream) デコーダ部2と、可変長符号復号部3と、逆量子化部4と、逆コサイン変換部5と、動き補償部6と、表示コントロール部7と、メモリ9とから構成されている。

【0041】PESデコーダ2は、先ず入力した符号入力信号1を音声符号データと画像符号データとに分離する。そして、PESデコーダ2は、通常再生時には分離した画像符号データをメモリ9内の画像符号バッファ領域に転送し、高速再生時には画像符号データのうちのBピクチャの符号のみをスキップし、PピクチャおよびIピクチャのみをメモリ9内の画像符号バッファ領域に転送するとともに画像符号データにおけるIピクチャとPピクチャまたはPピクチャどうしの間隔であるアンカーフレームの間隔（以下Mとして表わす。）を検出し、そのアンカーフレームの間隔を示すための信号としてM伝達信号14として出力する。

【0042】ここで、PESデコーダ2は、図2に示すように、M検出回路10と、Bピクチャヘッダ検出回路11と、Bピクチャスキップ回路12とを有している。

【0043】M検出回路10は、符号入力信号1のうちの音声符号データからIピクチャとPピクチャまたはPピクチャどうしの間隔であるアンカーフレームの間隔を検出し、M伝達信号14として出力する。

【0044】Bピクチャヘッダ検出回路11は、符号入力信号1のうちの音声符号データにおいてBピクチャのヘッダを検出するとBピクチャスキップ信号15をアクティブとする。

【0045】Bピクチャスキップ回路12は、Bピクチャスキップ信号15がインアクティブの間は符号入力信号1のうちの音声符号データをPESデコーダ出力信号

13として出力し、Bピクチャスキップ信号15がアクティブの間は、PESデコーダ出力信号13には何も出力しないようにする。

【0046】可変長符号復号部3は、メモリ9内の画像符号バッファ領域から画像符号データを読み込み、その画像符号データに対して可変長符号復号を行い画像データとする。

【0047】逆量子化部4は、可変長符号復号部3によって可変長符号復号された画像データを逆量子化する。

【0048】逆コサイン変換部5は、逆量子化部4で逆量子化された画像データに対して逆コサイン変換を行い、得られたIピクチャをメモリ9内のIピクチャ領域に記憶させ、BピクチャおよびPピクチャを動き補償部6に送信する。

【0049】動き補償部6は、送られてきたPピクチャまたはBピクチャの画像データの動き補償を行い、それぞれメモリ9内のPピクチャ領域、Bピクチャ領域に書き込む。

【0050】表示コントロール部7は、通常再生時にはメモリ9内のIピクチャ領域、Pピクチャ領域、Bピクチャ領域からデータを読み込み、定められた表示順位に従って画像出力データ8として出力し、高速再生時にはメモリ9内のIピクチャ領域、Pピクチャ領域からデータを読み込み、M伝達信号14が示すアンカーフレームの間隔と高速再生を行う速度に基づいて表示するフレームを選択して画像出力データ8として出力する。

【0051】図7の従来のMPEG画像再生装置における可変長復号部114は、本実施形態における可変長符号復号部3に相当し、逆量子化器104は、本実施形態における逆量子化部4に相当し、直交変換情報復号部105は、本実施形態における逆コサイン変換部5に相当し、動き補償部107、111、画像メモリ106、111および加算器108は、本実施形態における動き補償部6に相当し、画像メモリ112および画像切換部113は、本実施形態における表示コントロール部7に相当する。

【0052】次に、本実施形態の動作について図1を参照して説明する。

【0053】先ず、通常再生を行う場合について説明する。

【0054】PESデコーダ1に入力された符号入力信号1は、音声符号データと画像符号データに分離される。そして、分離された画像符号データはBピクチャスキップ回路12に入力されるが、Bピクチャスキップ回路12では、通常再生時にはBピクチャスキップ信号15がアクティブとなってもBピクチャをスキップする動作は行わないので、そのまま通過してPESデコーダ出力信号13として出力され、メモリ9内の画像符号バッファ領域に記憶される。この後は、可変長符号復号部3により可変長符号復号が行われ、逆量子化部4により逆

量子化が行われ、逆コサイン変換部5により逆コサイン変換が行われることによりIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャに変換される。そして、Iピクチャはメモリ9内のIピクチャ領域に記憶され、Pピクチャ、Bピクチャは動き補償部6に送られる。そして、動き補償部6では、送られてきたPピクチャ、Bピクチャの動き補償を行い。それぞれメモリ9内のPピクチャ領域、Bピクチャ領域に記憶する。そして、表示コントロール部7は、通常再生時なのでM伝達信号14を参照せずに、通常の表示順位に従ってIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャを画像出力データ8として出力する。

【0055】次に、高速再生を行う場合について説明する。

【0056】通常再生時と同様に、PESデコーダ2に入力された符号入力信号1は、音声符号データと画像符号データに分離される。そして、分離された画像符号データはBピクチャスキップ回路12に入力される。しかし、Bピクチャヘッダ検出回路11は、Bピクチャの符号が入力されている間だけBピクチャスキップ信号15をアクティブとするため、Bピクチャスキップ回路12では、Bピクチャの符号がスキップされIピクチャ、Pピクチャの符号のみがPESデコーダ出力信号13として出力される。また、M検出回路10は、入力された符号入力信号1の画像符号データにおけるアンカーフレームの間隔(=M)を検出しM伝達信号14として出力する。

【0057】そして、PESデコーダ出力信号13として出力されたIピクチャ、Pピクチャの符号は通常再生時と同様に処理されメモリ9内のIピクチャ領域、Pピクチャ領域に記憶される。

【0058】そして、表示コントロール部7では、高速再生時であるため、M伝達信号14によって示されたアンカーフレームの間隔および高速再生の再生速度によって決定される表示方法によって、メモリ9内のIピクチャ領域、P領域に記憶されているIピクチャの画像データおよびPピクチャの画像データを画像出力データ8として出力する。

【0059】NTSC(National Television System Committee)信号の画像データをMPEG2準拠の画像圧縮手段に従って符号化する場合には、アンカーフレームの間隔は3フレームである場合が多い。そのため、先ず符号入力信号1におけるMが3の場合について説明する。

【0060】ここではM=3フレームで、2倍速再生を行う場合について図3を用いて説明する。

【0061】図3(a)は、図6で説明した画像データであるが、この画像データが符号入力信号1としてPESデコーダ2に入力されると、Bピクチャの符号はスキップされるのでPESデコーダ出力信号13は図3

(b)に示すように、IピクチャとPピクチャの符号の

みからなる画像データとなる。そして、表示コントロール部7では、M=3フレームであるということがM伝達信号14により伝達されているので、2倍速再生を行うために、図3(c)に示すように、2フレームに1回の割合で同じフレームを2度繰り返して再生する。

【0062】そして、3倍速で再生する場合には表示コントロール部7では、図3(b)で示される画像データをそのまま画像出力データ8として出力する。

【0063】次に、符号入力信号1の画像符号データにおけるMが2フレームの場合について説明する。

【0064】この場合には、BピクチャをスキップしPピクチャおよびIピクチャのみを再生するだけで2倍速の再生を行うことができる。

【0065】次に、符号入力信号1の画像符号データにおけるMが4フレームの場合について図4を用いて説明する。尚、図4以降ではP、I、Bピクチャの符号中における表示順序を示す数字は省略して説明する。

【0066】この場合には、図4に示すように、Bピクチャをスキップした後に(図4(b))、全てのフレームを2回ずつ再生することにより2倍速の再生を行うことができる(図4(c))。

【0067】次に、符号入力信号1の画像符号データにおけるMが5フレームの場合について図5を用いて説明する。

【0068】この場合には、Bピクチャをスキップした後に(図5(b))、2回の繰り返し再生と、3回の繰り返し再生を1フレーム毎に行うことにより2倍速再生を行うことができる図5(c)。また、Bピクチャをスキップした後に、同じフレームの繰り返しを2フレームに1回の割合で行うことにより3倍速再生を行うことができる。

【0069】同様に、表示コントロール部7は、M伝達信号14によって示されるMの値と高速再生速度に応じてIピクチャとPピクチャの表示方法を変えることにより2倍速、3倍速だけでなく様々な速度の高速再生を行うことができる。

【0070】以上説明したように、本実施形態のMPEG画像再生装置では、2倍速等の高速再生を行う場合でも、復号速度を速くする必要がないため、メモリ9とのバス帯域が通常再生時よりも低くてすみ。また、得られる画像も通常再生される画像と同じ画像品質を保っている。

【0071】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、下記のような効果を有する。

(1) 画像品質を劣化させずに2倍速等の高速再生を行うことができる。

(2) 2倍速等の高速再生を行う場合でも、復号速度を速くする必要がなく、メモリとのバス帯域が通常再生時よりも低くてすみ。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態のMPEG画像再生装置の構成を示したブロック図である。

【図2】図1中のPESデコーダ2の構成を示したブロック図である。

【図3】復号の順序を示す図（図3（a））、Bピクチャの符号をスキップして復号したときの図（図3（b））、2フレームに1回の割合でリピートしたときの図（図3（c））である。

【図4】復号の順序を示す図（図4（a））、Bピクチャの符号をスキップして復号したときの図（図4（b））、全てのフレームを2回ずつリピートしたときの図（図4（c））である。

【図5】復号の順序を示す図（図5（a））、Bピクチャの符号をスキップして復号したときの図（図5（b））、1フレームおきに2回のリピートと3回のリピートを繰り返したときの図（図5（c））である。

【図6】MPEG方式で圧縮された画像データの復号順序を説明するための図である。

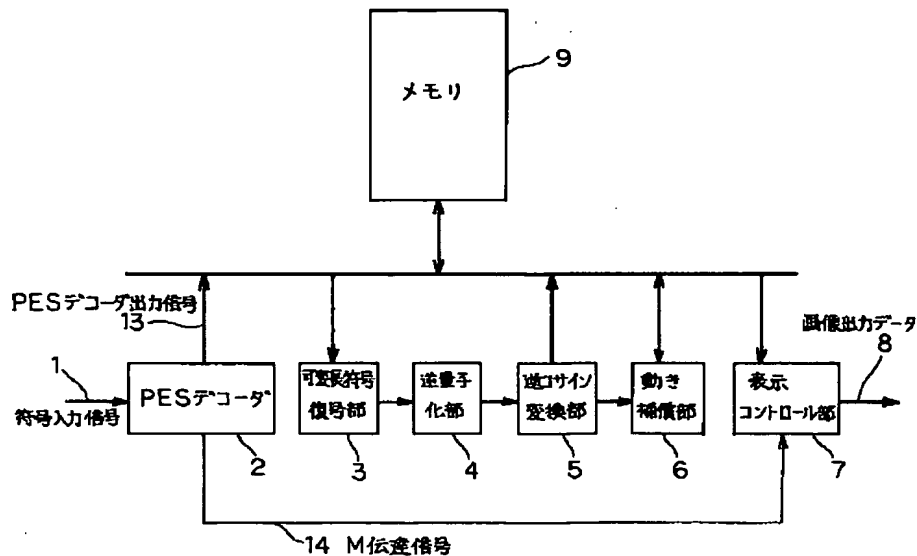
【図7】従来のMPEG画像再生装置の構成を示したブロック図である。

【符号の説明】

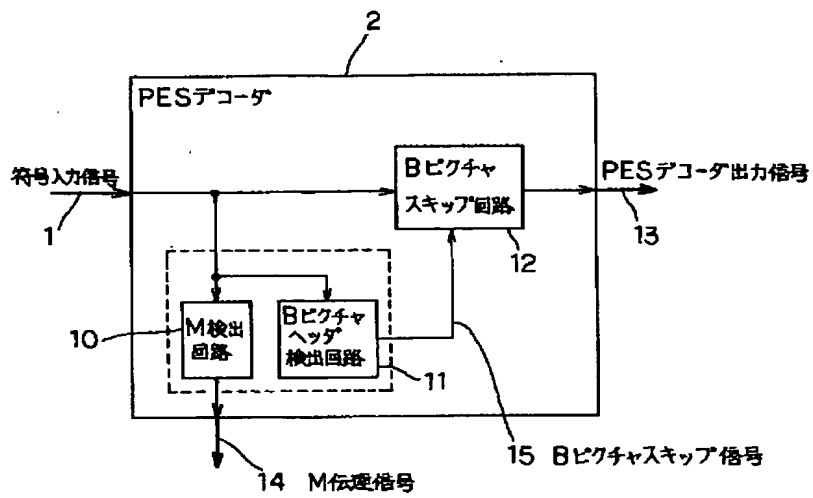
- 1 符号入力信号
- 2 PESデコーダ
- 3 可変長符号復号部
- 4 逆量子化部

- 5 逆コサイン変換部
- 6 動き補償部
- 7 表示コントロール部
- 8 画像出力信号
- 9 メモリ
- 10 M検出回路
- 11 Bピクチャヘッダ検出回路
- 12 Bピクチャスキップ回路
- 13 PESデコーダ出力信号
- 14 M伝達信号
- 101 記録媒体
- 102 記録媒体読出部
- 103 データ切換部
- 104 逆量子化器
- 105 直交変換情報復号器
- 106 画像メモリ
- 107 動き補償部
- 108 加算器
- 109 制御部
- 110 画像メモリ
- 111 動き補償部
- 112 画像メモリ
- 113 画像切換部
- 114 可変長復号部
- 115 ヘッダ検出部

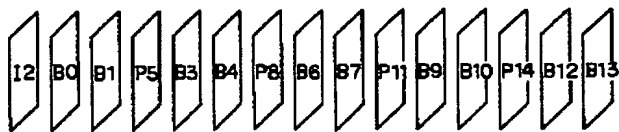
【図1】



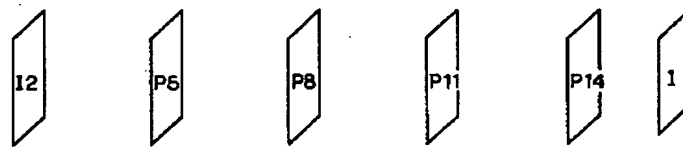
【図2】



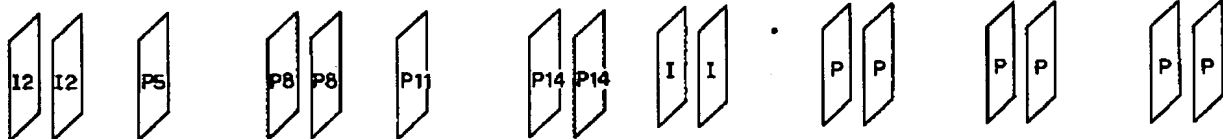
【図3】



(a)

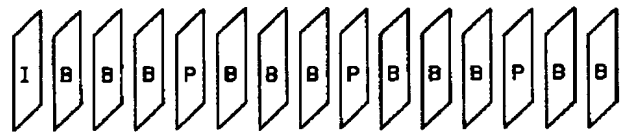


(b)

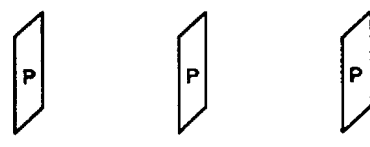


(c)

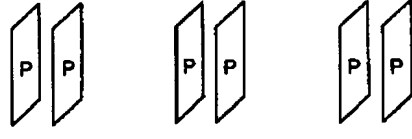
【図4】



(a)

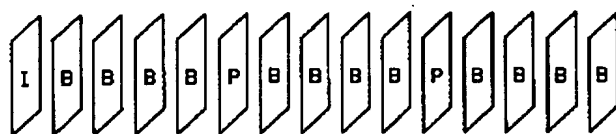


(b)

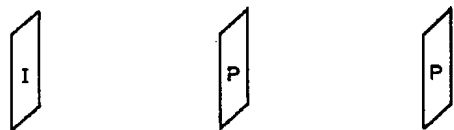


(c)

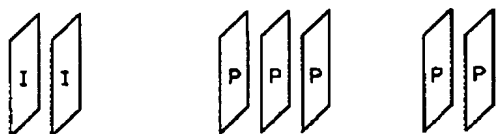
【図 5】



(a)

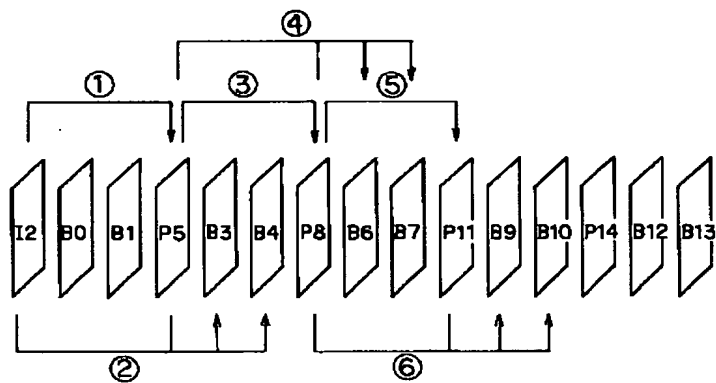


(b)



(c)

【図 6】



【図7】

